

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-207623

(P2005-207623A)

(43) 公開日 平成17年8月4日(2005.8.4)

(51) Int.Cl.⁷

F 4 2 B 33/00

F 1

F 4 2 B 33/00

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2004-12048 (P2004-12048)
 (22) 出願日 平成16年1月20日 (2004.1.20)

(71) 出願人 301021533
 独立行政法人産業技術総合研究所
 東京都千代田区霞が関 1-3-1
 (71) 出願人 000001199
 株式会社神戸製鋼所
 兵庫県神戸市中央区脇浜町二丁目 10番 2
 6号
 (74) 代理人 100089196
 弁理士 梶 良之
 (74) 代理人 100104226
 弁理士 須原 誠
 (72) 発明者 藤原 修三
 茨城県つくば市東 1-1-1 独立行政法
 人産業技術総合研究所 つくばセンター内

最終頁に続く

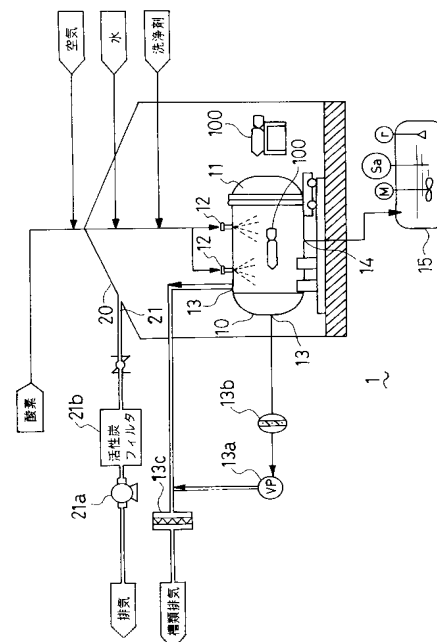
(54) 【発明の名称】 爆破処理方法

(57) 【要約】

【課題】 爆破処理における煤の発生を防止すると共に、化学剤の分解効率を向上させることができる爆破処理方法を提供する。

【解決手段】 まず、爆破チャンバ（圧力容器）10内に搬送された化学爆弾（爆発物）100を入れて密閉する。次に、真空ポンプ13aを用いて爆破チャンバ10内から空気を排気して真空状態にした後、注入口12から爆破チャンバ10内に大気圧の15～30%の量となる酸素を送り込む。そして、図示されない点火装置により化学爆弾100を点火して爆破処理を行う。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも爆薬及び化学剤を有する爆発物を密閉された圧力容器内で爆破処理する爆破処理方法において、

前記圧力容器を減圧又は真空にすると共に、

前記圧力容器に、前記爆薬の酸素バランスがプラスになり、かつ、爆破処理後の前記圧力容器内の圧力を負圧に維持することができる所定の量の酸素を封入した後、爆破処理を行うことを特徴とする爆破処理方法。

【請求項 2】

前記酸素の一部又は全部として、アルカリ金属又はアルカリ土類金属の含酸素化合物を封入して、爆破処理を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の爆破処理方法。 10

【請求項 3】

前記所定の量の酸素とは、封入時気体換算で、大気圧の 15%～30%となる酸素であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の爆破処理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、爆発物の爆破処理方法に関し、特に、化学兵器等、少なくとも爆薬及び化学剤を有する爆発物の爆破処理方法に関する。 20

【背景技術】

【0002】

従来から、爆発物の爆薬は、ダイナマイト等の一般産業用に用いられたり、化学兵器等（例えば、銃弾、爆弾、地雷、機雷）の軍事用に用いられたりしている。ここで、ダイナマイト等の一般産業用に用いられる爆薬は、後ガスを考慮して酸化剤等を混入し、酸素バランスがプラスになるような構成又は極端にマイナスにならないような構成になっている。一方、化学兵器等の軍事用に用いられる爆薬は、破壊力を重視して、酸素バランスがマイナスになるような構成になっている。また、化学兵器には、爆薬と共にマスタード、リサイト等、人体に有害な化学剤が充填されている。

【0003】

そして、従来から、爆薬を含む化学兵器を処理する方法の一つとして、前処理の段階で爆薬を爆破により完全に処理する方法がある（特許文献 1 参照）。この爆破処理方法は、腐食・損傷が激しい化学兵器や構造が複雑で解体が困難な化学兵器に対して行われ、化学兵器を圧力容器に収納した状態で爆破処理を行っている。尚、この方法では、化学剤が化学兵器に充填されている状態で爆破処理が行われる。 30

【0004】

また、従来から、爆薬を含む化学兵器を処理する方法の一つとして、前処理の段階で化学兵器を解体して化学剤を取り除いた（特許文献 2 参照）後、爆薬を爆破により完全に処理する方法がある。この爆破処理方法は、外形が維持されている化学兵器に対して行われ、化学兵器から解体された炸薬部を圧力容器に収納した状態で爆破処理を行っている。尚、この方法では、解体作業により大部分の化学剤が取り除かれているものの、老朽により固形化した化学剤が炸薬部に付着している状態で爆破処理が行われる。 40

【0005】

ここで、上述した二通りの爆破処理においては、以下の理由から、密閉された圧力容器内において真空化で実施するのが良いとされている。

(1) 爆破処理前のみならず、爆破処理後も圧力容器の圧力を大気圧より低い圧力（負圧）に維持できることから、化学兵器が含む化学剤の外部漏洩防止が可能である。

(2) 爆破処理による音、振動など環境への影響が大幅に削減される。

【0006】

【特許文献 1】特開平 7-208899 号公報（図 1）

【特許文献2】特開2002-39699号公報（図1）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

一般的に、爆薬の使用は開放系又は閉鎖系のいずれにおいても空気雰囲気下で使用されるため、爆薬の酸素バランスがマイナスであったとしても空気から酸素が供給され、爆発処理後に大量の煤が発生しない。

【0008】

しかしながら、TNTに代表される酸素バランスがマイナスの軍事用爆薬を、爆破処理により真空化の圧力容器内で爆発させると、酸素が供給されないため、大量の煤が発生する。一方、化学兵器に充填された化学剤や炸薬部に付着した化学剤は、爆発により完全に分解されない場合がある。従って、化学兵器を真空化の圧力容器内で爆破処理する場合、化学剤に汚染された煤が発生してしまうことは避けられない。そして、この煤は極めて微粒子であり、圧力容器内を除染剤で洗浄した場合、廃液系を閉鎖させる可能性が高いため、人手による除染又は保守を必要とし、人体に有害な化学剤に汚染された領域での危険な作業が必要になるという問題がある。また、爆破処理後の除染作業に多大な時間を必要とするため、爆破処理の一日の処理回数が制限されてしまうという問題がある。

【0009】

また、化学剤が充填された化学兵器等の軍事用爆薬を、爆破処理により真空化の圧力容器内で爆発させると、燃焼に必要な酸素が供給されないため、爆発処理時の燃焼時間が短く、化学剤の基本構造となる炭素鎖が酸化されにくくなり、化学剤の分解効率が悪くなるという問題もある。

【0010】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、爆破処理における煤の発生を防止すると共に、化学剤の分解効率を向上させることができる、爆破処理方法を提供するものである。

【課題を解決するための手段及び効果】

【0011】

上記課題を解決するために、本発明に係る爆破処理方法は、少なくとも爆薬及び化学剤を有する爆発物を密閉された圧力容器内で爆破処理する爆破処理方法において、前記圧力容器を減圧又は真空にすると共に、前記圧力容器に、前記爆薬の酸素バランスがプラスになり、かつ、爆破処理後の前記圧力容器内の圧力を負圧に維持することができる所定の量の酸素を封入した後、爆破処理を行うことを特徴とする。

【0012】

これによると、爆破処理後の圧力容器において、爆薬の酸素バランスがプラスになることにより、炭素が二酸化炭素又は一酸化炭素の気体に変化して煤の発生が抑制される。従って、圧力容器の除染が簡単になり、爆破処理の効率を向上させることができる。また、圧力容器内に燃焼に必要な酸素が供給されることにより、爆破処理時の燃焼時間が長く維持される。従って、化学剤の基本構造となる炭素鎖が酸化するため、化学剤の分解効率が向上する。更に、爆破処理後においても圧力容器の圧力が大気圧より低い圧力（負圧）に維持される。従って、圧力容器から化学剤が漏洩するのを防止することができる。

【0013】

また、本発明に係る爆破処理方法は、前記酸素の一部又は全部として、アルカリ金属又はアルカリ土類金属の含酸素化合物を封入して、爆破処理を行うことが好ましい。

【0014】

これによると、圧力容器内にアルカリ金属又はアルカリ土類金属の含酸素化合物に含まれる酸素が分解供給される。従って、圧力容器に酸素を封入した場合と同様の効果が得られる。更に、アルカリ金属が化学剤に含まれる有機塩素イオンと結合して無機の塩素化合物に変化する。従って、化学剤を無害化することができる。

【0015】

10

20

30

40

50

また、本発明に係る爆破処理方法は、前記所定の量の酸素とは、封入時気体換算で、大気圧の１５％～３０％となる酸素であることが好ましい。

【００１６】

これによると、封入時気体換算で、大気圧の１５％～３０％となる酸素を封入することにより、爆破処理後の煤の発生が無くなり、爆破処理後の圧力容器内の圧力を大気圧より低い圧力（負圧）に維持することができる。なお、前記圧力容器の内容積は、酸素補給により前記爆発物が気化したときの大気圧換算容積より大きくなっている。その大きさの程度は、前記大気圧換算容積の３０％増しを超える程度であることが望ましい。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１７】

以下、図面を参照しつつ、本発明に係る爆破処理方法を実施するための最良の形態について説明する。

【００１８】

まず、本実施形態に係る爆破処理方法で爆破処理する爆発物の一例として、化学兵器である化学爆弾について図２に基づいて説明する。図２は、化学爆弾の概略構成を示した断面図である。

図２に示すように、化学爆弾（爆発物）１００は、弾頭１１０と、炸薬筒１１１と、爆弾殻１２０と、姿勢制御羽１３０とから構成されている。炸薬筒１１１には、炸薬（爆薬）１１２が収容されている。弾頭１１０には、炸薬筒１１１内の炸薬１１２を炸裂させる信管１１３が内設されている。爆弾殻１２０は、炸薬筒１１１を収容する状態で弾頭１１０に接続され、内部に液状の化学剤１２１が充填されている。姿勢制御羽根１３０は、爆弾殻１２０の弾頭１１０の反対側に配設され、投下時における化学爆弾１００に投下姿勢を制御するものである。尚、爆弾殻１２０の上部には、この化学爆弾１００を飛行機に搭載するために、この化学爆弾１００を吊り上げる吊り環１４０が付設されている。

【００１９】

このように、処理される爆発物１００は、少なくとも爆薬１１２と、化学剤１２１を有する化学爆弾の全部又は一部である。

爆発物として、上述の如く化学剤１２１が充填された状態の化学爆弾１００を爆破処理する場合に限らず、爆発物として、化学爆弾を解体した後の炸薬部のみを圧力容器内で爆破処理する場合にも適用することができる。例えば、図３に示すように、爆弾殻１２０を引き離し、化学剤を取り除いた状態の化学爆弾１００の弾頭１１０及び炸薬筒１１１（炸薬部１１４）を爆破処理する場合にも適用することができる。この場合、化学爆弾１００の弾頭１１０及び炸薬筒１１１に固形化した化学剤が付着している場合があるため、本発明が有効となる。

【００２０】

爆薬として、ＴＮＴ、ピクリン酸、ＲＯＸ等軍事用爆薬に適用することができる。また、化学剤として、マスタード、ルイサイド等のびらん剤、ＤＣ、ＤＡ等のくしゃみ剤、ホスゲン、サリン、青酸等に適用することができる。

【００２１】

次に、上述の化学爆弾１００等の爆発物を爆破処理する施設の一例として、屋外の爆破処理施設について図１に基づいて説明する。図１は、爆破処理施設の概略構成を示した断面図である。

図１に示すように、爆破処理施設１は、爆破チャンバ（圧力容器）１０と、爆破チャンバ１０を内部に収容したチャンバテント２０と、から構成されている。

【００２２】

爆破チャンバ１０は、鉄等により形成された防爆構造の耐圧容器であり、内部で化学爆弾１００等の爆発物を爆破処理する際に、その爆圧に耐えられるように堅固に構成している。また、爆破チャンバ１０の内部には、図示されない筒が備えられており、爆破処理を行う化学爆弾１００等の爆発物を固定することができるように構成されている。爆破チャンバ１０の片側側面部には、着脱可能な耐圧蓋１１が備えられている。耐圧蓋１１は、取

10

20

30

40

50

り外した状態にして、搬送されてくる化学爆弾 100 等の爆発物を内部に導き入れて図示されない筒に固定するように構成されており、一方、取り付けて密閉した状態にして、化学爆弾 100 等の爆発物を爆破処理するように構成されている。この爆破チャンバ 10 の内容積は、爆破処理される爆発物の大気圧換算の気化体積より十分に大きなものとなっている。少なくとも、予定される最大爆発物の気化体積の 130 % を超える内容積を備えることが好ましい。

そして、爆破チャンバ 10 の上部には、複数の注入口 12 が備えられている。注入口 12 は、爆破処理前に爆破チャンバ 10 内に酸素を注入したり、爆破処理後の除染作業の際に爆破チャンバ 10 内に空気、水、洗浄剤等を注入したりすることができるように構成されている。また、爆破チャンバ 10 の上部及び耐圧蓋 2 の反対側の側面部には、排気口 13 が備えられている。排気口 13 は、真空ポンプ 13 a を用いて爆破処理前に圧力容器 10 内からフィルタ 13 b を通して空気を排気して減圧状態又は真空状態にしたり、爆破処理後にベッセルベント等の槽類廃気を爆破チャンバ 10 内からフィルタ 13 c を通して排気したりすることができるように構成されている。更に、爆破チャンバ 10 の底部には、排水口 14 が備えられている。排水口 14 は、除染作業後の廃液を処理槽 15 に排水することができるように構成されている。

尚、爆破チャンバ 10 の外部には、爆破チャンバ 10 内に固定された化学爆弾 100 等の爆発物を点火するための図示されない点火装置を備えており、遠隔操作により爆破処理が行えるようになっている。

【0023】

チャンバテント 20 は、鉄やコンクリート等により形成されたテントであり、内部で化学爆弾 100 等の爆発物が仮に爆破チャンバ 10 を打ち破って爆破処理した場合であっても、その爆圧に耐えられるように堅固に構成している。チャンバテント 20 には、図示しない耐圧ドアが備えられており、耐圧ドアを開状態にして、爆破チャンバ 10 や化学爆弾 100 等の爆発物を内部に搬入するように構成されている。また、チャンバテント 20 には、排気口 21 が備えられており、ブローア 21 a を用いて、チャンバテント 20 の内部から活性炭等のフィルタ 21 b を通して排気することができるように構成されている。

【0024】

このように、爆破処理する施設は、少なくとも圧力容器 10 を有する爆破処理施設 1 である。

爆破処理する施設は、上述の如く、圧力容器 10 を備える屋外の爆破処理施設 1 に限らず、爆発物を密閉した圧力容器を地下に埋めた状態にして爆破処理を行う地下の爆破処理施設等についても適用することができる。

【0025】

次に、上述の爆破処理施設 1 において上述の化学爆弾 100 を爆破処理する方法について説明する。

【0026】

搬送された化学爆弾 100 は、爆破処理施設 1 のチャンバテント 20 内に備えられた爆破チャンバ 10 内に入れられ密閉される。そして、真空ポンプ 13 a を用いて爆破チャンバ 10 内からフィルタ 13 b を通して空気を排気して減圧状態又は真空状態にした後に、注入口 12 から送り込まれる酸素を爆破チャンバ 10 内に封入する。ここで、減圧状態又は真空状態とは、60 mmHg 以下、好ましくは 50 mmHg 以下の状態をいう。

また、爆破チャンバ 10 内に封入する酸素の一部又は全部として、アルカリ金属又はアルカリ土類金属の含酸素化合物を封入しても良い。アルカリ金属又はアルカリ土類金属の含酸素化合物としては、 Na_2O_2 、 CaO_2 等が好ましい。含酸素化合物を封入した場合、爆破チャンバ 10 内にアルカリ金属又はアルカリ土類金属の含酸素化合物に含まれる酸素が分解供給される。従って、爆破チャンバ 10 に酸素を封入した場合と同様の効果が得られる。尚、アルカリ金属又はアルカリ土類金属の含酸素化合物を封入する場合は、爆破チャンバ 10 を減圧状態又は真空状態にする前に、化学爆弾 100 と共にアルカリ金属又はアルカリ土類金属の含酸素化合物を爆破チャンバ 10 内に入れる。

ここで、封入する酸素の量は、爆破処理時の爆薬 1 1 2 の酸素バランスがプラスになり、かつ、爆破処理後の爆破チャンバ 1 0 内の圧力を負圧に維持することができる量である。また、爆破処理後の除染作業において、空気や水等を注入しても、爆破チャンバ 1 0 内の圧力を負圧に維持することができることが望ましい。即ち、封入時の気体換算で、大気圧の 1 5 % ~ 3 0 % 以下であることが好ましい。

【0027】

そして、点火装置により化学爆弾 1 0 0 を点火して爆破処理を行う。

爆破処理時には、爆破チャンバ 1 0 内に封入された酸素、あるいは、爆破チャンバ 1 0 内に封入されたアルカリ金属又はアルカリ土類金属の含酸素化合物から供給された酸素により、爆破チャンバ 1 0 内の爆薬 1 1 2 の酸素バランスがプラスになり、燃焼時間が長く維持される。また、爆破チャンバ 1 0 内に封入されたアルカリ金属又はアルカリ土類金属の含酸素化合物から供給されたアルカリ金属が、化学剤 1 2 1 に含まれる有機塩素イオンと結合して無機の塩素化合物に変化する。

10

爆破処理後には、化学爆弾 1 0 0 の爆破により発生するガスを含めても爆破チャンバ 1 0 の圧力が負圧に維持される。

【0028】

化学爆弾 1 0 0 の爆破処理が終了すると、注入口 1 2 から空気、水、洗浄剤等を注入して廃液を爆破チャンバ 1 0 内から処理槽 1 5 に廃液すると共に、排気口 1 3 からベッセルベント等の槽類廃気を爆破チャンバ 1 0 内からフィルタ 1 3 c を通して排気して除染作業を行う。

20

尚、除染作業において、空気や水等を注入しても、爆破チャンバ 1 0 内の圧力を負圧に維持される。

【0029】

このように、本実施形態の爆破処理方法によれば、爆破処理後の爆破チャンバ 1 0 において、化学爆弾 1 0 0 の炸薬 1 1 2 の酸素バランスがプラスになりことにより、炭素が二酸化炭素又は一酸化炭素の気体に変化して煤の発生が抑制される。従って、爆破チャンバ 1 0 の除染が簡単になり、爆破処理の効率を向上させることができる。

また、爆破チャンバ 1 0 内に燃焼に必要な酸素が供給されることにより、爆破処理時の燃焼時間が長く維持される。従って、化学爆弾 1 0 0 に充填された化学剤 1 2 1 の基本構造となる炭素鎖が酸化するため、化学剤 1 2 1 の分解効率が向上する。

30

更に、爆破処理後においても爆破チャンバ 1 0 の圧力が負圧に維持される。従って、爆破チャンバ 1 0 からの化学剤 1 2 1 が漏洩するのを防止することができる。

【0030】

また、爆破チャンバ 1 0 内に封入されたアルカリ金属又はアルカリ土類金属の含酸素化合物から供給されたアルカリ金属が、化学剤 1 2 1 に含まれる有機塩素イオンと結合して無機の塩素化合物に変化する。従って、化学剤 1 2 1 を無害化することができる。

【実施例】

【0031】

以下、実施例により本発明を具体的に説明する。なお、本発明は、本実施例に限定されるものではない。

40

【0032】

本実施例では、容積が 5 0 0 L の圧力容器を用い、圧力容器を真空状態にした場合と、圧力容器を真空に引いた後に大気圧の 2 0 % となる酸素を加えた状態にした場合とにおいて、砲弾或いは爆弾の炸薬としてよく用いられる T N T 1 0 0 g を爆発させて、圧力容器内の圧力変化及び煤発生量を比較した。この結果を、表 1 として下記に示す。

【0033】

【表 1】

爆薬	初期圧力	爆発処理後圧力	煤発生量
TNT 100 g	48 mmHg	505 mmHg	5 g
TNT 100 g + 酸素 20%	153 mmHg	590 mmHg	0 g

10

【0034】

表 1 に示すように、圧力容器を真空状態にした場合、TNT を爆破処理した結果、TNT 100 g に対して 5 % の煤が発生した。また、圧力容器の圧力は、初期圧力が 48 mmHg であったのに対し、爆破処理後の圧力が 505 mmHg となった。

一方、圧力容器を真空に引いた後に大気圧の 20 % となる酸素を加えた状態にした場合、煤の発生はなかった。また、圧力容器の圧力は、初期圧力が 153 mmHg であったのに対し、爆破処理後の圧力が 590 mmHg となった。

【0035】

以上の実施例から、圧力容器を真空に引いた後に大気圧の 20 % となる酸素を加えた状態にして爆破処理を行った場合、爆発処理時の煤発生を抑制しており、爆発処理後の圧力 20
容器の圧力が負圧に維持されていることが分かる。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図 1】 爆破チャンバの概略構成を示した断面図である。

【図 2】 化学爆弾の概略構成を示した断面図である。

【図 3】 炸薬部の概略構成を示した断面図である。

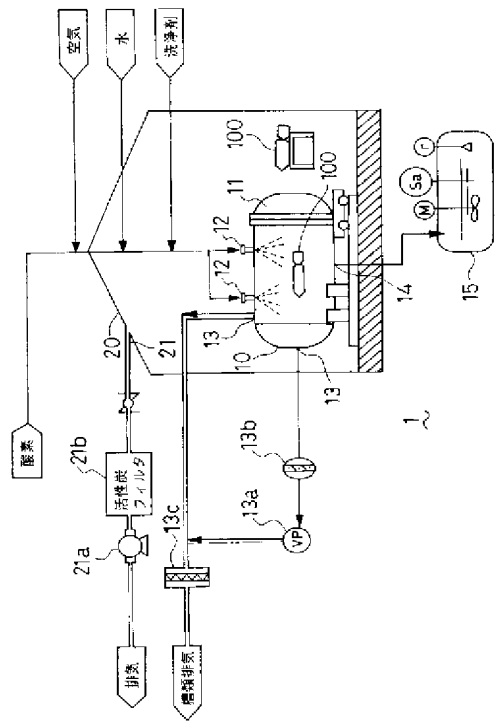
【符号の説明】

【0037】

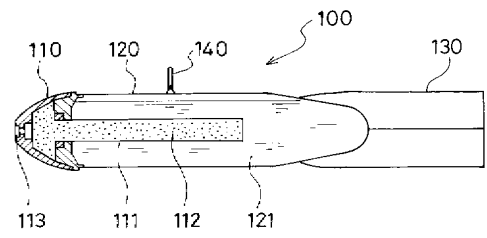
- 10 爆破チャンバ（圧力容器）
- 100 化学爆弾（爆発物）
- 112 炸薬（爆薬）
- 121 化学剤

30

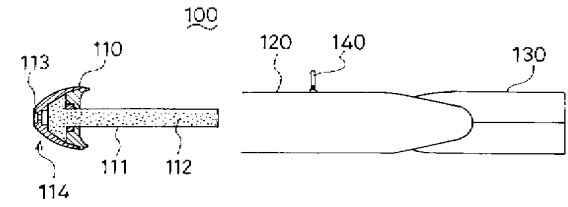
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

- (72)発明者 松永 猛裕
茨城県つくば市東 1-1-1 独立行政法人産業技術総合研究所 つくばセンター内
- (72)発明者 黒瀬 克夫
兵庫県神戸市西区高塚台 1 丁目 5 番 5 号 株式会社神戸製鋼所神戸総合技術研究所内
- (72)発明者 朝比奈 潔
兵庫県神戸市西区高塚台 1 丁目 5 番 5 号 株式会社神戸製鋼所神戸総合技術研究所内
- (72)発明者 小出 憲司
兵庫県神戸市西区伊川谷町有瀬 1 6 5 0 番 3 号

PAT-NO: JP02005207623A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2005207623 A
TITLE: EXPLOSIVE TREATMENT METHOD
PUBN-DATE: August 4, 2005

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
FUJIWARA, SHUZO	N/A
MATSUNAGA, TAKEHIRO	N/A
KUROSE, KATSUO	N/A
ASAHINA, KIYOSHI	N/A
KOIDE, KENJI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NATIONAL INSTITUTE OF ADVANCED INDUSTRIAL & TECHNOLOGY	N/A
KOBE STEEL LTD	N/A

APPL-NO: JP2004012048
APPL-DATE: January 20, 2004

INT-CL (IPC): F42B033/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a explosive treatment method for improving the efficiency of decomposing chemical agent while preventing the

occurrence of soot in explosive treatment.

SOLUTION: A chemical explosive (an explosive material) is carried and put into a explosive chamber (a pressure container) 10 and sealed. Then, after a vacuum pump 13a is used for exhausting air from the explosive chamber 10 into a vacuum condition, oxygen amounting to 15-30% of atmospheric pressure is fed from a fill port 12 into the explosive chamber 10. The chemical explosive 100 is ignited for explosive treatment by an igniting device, not illustrated.

COPYRIGHT: (C)2005,JPO&NCIPI